

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-320865

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

H02K 37/14  
H02K 37/24

(21)Application number : 2000-137358

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 10.05.2000

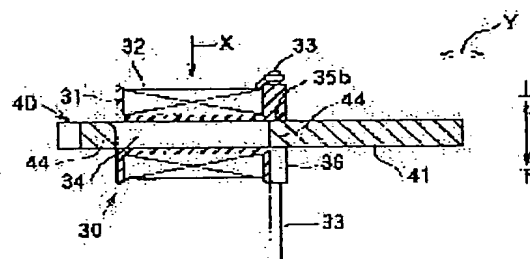
(72)Inventor : NAKANE HIDEYUKI

## (54) STEPPING MOTOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the assembling work efficiency for assembling a field coil to a stator in a stepping motor wherein the field coil is assembled to the stator by moving the field coil in the longitudinal direction of the center stator after a through-hole of a bobbin is positioned to the end of the center stator.

**SOLUTION:** A wall portion 35b which is placed in contact with the end portion of the center stator 41 to position the field coil 30 in the inserting direction X is formed to the bobbin 31. Accordingly, on the occasion of assembling the field coil 30 to the stator 40, the through-hole 34 and the center stator 41 can easily be positioned accurately with the wall portion 35b without any visual check of the through-hole 34, thereby improving the assembling work efficiency of the field coil 30.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-320865

(P2001-320865A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テームコード (参考)

H 0 2 K 37/14  
37/24

H 0 2 K 37/14  
37/24

X  
Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-137358 (P2000-137358)

(22) 出願日 平成12年 5 月10日 (2000. 5. 10)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

(72) 発明者 中根 秀行

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

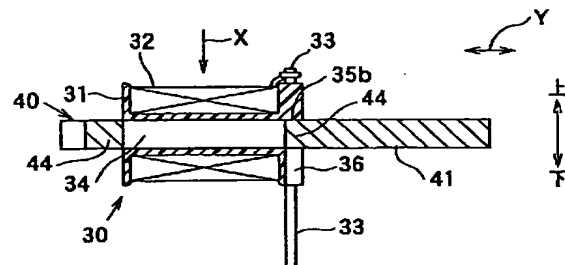
弁理士 伊藤 洋二 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 ステップモータ

(57) 【要約】

【課題】 ボビンの貫通穴を中心ステータ部の先端と位置合わせした後、界磁コイルを中心ステータ部の長手方向に移動させて界磁コイルをステータに組み付けるステップモータにおいて、界磁コイルをステータに組み付ける際の作業性を向上させる。

【解決手段】 中心ステータ部 4 1 の先端に当接して、界磁コイル 3 0 の挿入方向 X の位置決めを行う壁部 3 5 b を、ボビン 3 1 に形成した。これによると、界磁コイル 3 0 をステータ 4 0 に組み付ける際に、貫通穴 3 4 を目視確認しなくても、壁部 3 5 b によって貫通穴 3 4 と中心ステータ部 4 1 の位置合わせが容易かつ正確に行われ、界磁コイル 3 0 の組み付け作業性が向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 貫通穴(34)を有するボビン(31)に導線(32)を巻回して形成した複数の界磁コイル(30)と、

前記貫通穴(34)に挿入される複数の中心ステータ部(41)および前記界磁コイル(30)の外側に配置される複数の外側ステータ部(42)を有するステータ(40)と、

前記ステータ(40)内の空間(43)に配置されるマグネットからなるロータ(50)とを備え、

前記界磁コイル(30)を前記空間(43)に位置させた状態で前記貫通穴(34)の一端を前記中心ステータ部(41)の先端と位置合わせした後、前記界磁コイル(30)を前記中心ステータ部(41)の長手方向(Y)に所定位置まで移動させて前記界磁コイル(30)を前記ステータ(40)に組み付けるステップモータにおいて、

前記界磁コイル(30)を前記空間(43)に挿入する際に前記中心ステータ部(41)の先端に当接して、前記界磁コイル(30)の前記空間(43)への挿入方向(X)の位置決めを行う位置決め手段(35b)を、前記ボビン(31)に形成したことを特徴とするステップモータ。

【請求項2】 前記界磁コイル(30)を前記所定位置まで移動させた際に係合する係合手段(39、45)を、前記ボビン(31)および前記ステータ(40)に形成したことを特徴とする請求項1に記載のステップモータ。

【請求項3】 前記界磁コイル(30)、前記ステータ(40)、および前記ロータ(50)が収納されるケース(11、12)を備え、

前記界磁コイル(30)を前記所定位置に保持する保持手段(12a)を前記ケース(11)に形成したことを特徴とする請求項1または2に記載のステップモータ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ステップモータに関し、特に車両用指針計器その他各種の指針計器の駆動装置として好適である。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の指針計器の駆動装置として用いられているステップモータは、図19～図21に示すように、貫通穴34を有するボビン31に導線32を巻回して形成した界磁コイル30と、貫通穴34に挿入される中心ステータ部41および界磁コイル30の外側に配置される外側ステータ部42を有するステータ40と、ステータ40内の空間43に配置されるロータ50を備えている。

【0003】そして、界磁コイル30をステータ40に組み付けるにあたっては、まず図19および図20のよ

うに界磁コイル30を挿入方向Xに移動させて空間43に位置させ、その状態で貫通穴34の一端を中心ステータ部41の先端と位置合わせした後、図21のように界磁コイル30を中心ステータ部41の長手方向Yに所定位置まで移動させるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のステップモータでは、図19の状態では貫通穴34を目視確認しにくいため、貫通穴34と中心ステータ部41の、挿入方向Xの位置合わせが難しく、従って、界磁コイル30をステータ40に組み付ける際の作業性が悪いという問題があった。

【0005】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、ボビンの貫通穴を中心ステータ部の先端と位置合わせした後、界磁コイルを中心ステータ部の長手方向に移動させて界磁コイルをステータに組み付けるステップモータにおいて、界磁コイルをステータに組み付ける際の作業性を向上させることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、貫通穴(34)を有するボビン(31)に導線(32)を巻回して形成した複数の界磁コイル(30)と、貫通穴(34)に挿入される複数の中心ステータ部(41)および界磁コイル(30)の外側に配置される複数の外側ステータ部(42)を有するステータ(40)と、ステータ(40)内の空間(43)に配置されるマグネットからなるロータ(50)とを備え、界磁コイル(30)を空間(43)に位置させた状態で貫通穴(34)の一端を中心ステータ部(41)の先端と位置合わせした後、界磁コイル(30)を中心ステータ部(41)の長手方向(Y)に所定位置まで移動させて界磁コイル(30)をステータ(40)に組み付けるステップモータにおいて、界磁コイル(30)を空間(43)に挿入する際に中心ステータ部(41)の先端に当接して、界磁コイル(30)の空間(43)への挿入方向(X)の位置決めを行う位置決め手段(35b)を、ボビン(31)に形成したことを特徴とする。

【0007】これによると、界磁コイルをステータに組み付ける際に、貫通穴を目視確認しなくても、位置決め手段によって貫通穴と中心ステータ部の位置合わせが容易かつ正確に行われる。従って、界磁コイルをステータに組み付ける際の作業性を向上させることができる。

【0008】請求項2に記載の発明では、界磁コイル(30)を所定位置まで移動させた際に係合する係合手段(39、45)を、ボビン(31)およびステータ(40)に形成したことを特徴とする。

【0009】これによると、係合手段の係合時のクリック感により、界磁コイルが所定の位置にセットされたことを確認することができる。また、界磁コイルが所定の

位置にセットされた後は、係合手段の係合により、中心ステータ部から界磁コイルが抜けるのを防止できる。

【0010】請求項3に記載の発明では、界磁コイル(30)、ステータ(40)、およびロータ(50)が収納されるケース(11、12)を備え、界磁コイル(30)を所定位置に保持する保持手段(12a)をケース(11)に形成したことを特徴とする。

【0011】これによると、界磁コイルとロータとの接触が防止されるため、界磁コイルとロータとの接触による作動不良を防止することができる。

【0012】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の各実施形態を図面に基づき説明する。

【0014】(第1実施形態)図1～図7は第1実施形態を示しており、図1は、構成を理解しやすくするために、第1ケース11を外した状態を示している。また、図5～図7は界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示している。

【0015】図1および図2において、駆動装置1は、減速歯車列2とステップモータ3とを備えており、それらは樹脂製の第1、第2ケース11、12により形成される空間に収納されている。

【0016】減速歯車列2は、樹脂製の4個の平歯車21～24を備えている。第1平歯車21は、両ケース11、12に回転可能に支持した回転軸21aに同軸的に支持されている。第2平歯車22は、第1平歯車21と噛合するように、両ケース11、12に回転可能に支持した回転軸22aに同軸的に支持されており、この第2平歯車22の歯数は第1平歯車21よりも多い。

【0017】第3平歯車23は、回転軸22aに第2平歯車22と共に同軸的に支持されており、この第3平歯車23の歯数は第2平歯車22よりも少ない。また、第4平歯車24は、第3平歯車23と噛合するように、両ケース11、12に回転可能に支持した指針軸24aに同軸的に支持されており、この第4平歯車24の歯数は第3平歯車23よりも多い。

【0018】ここで、指針軸24aは、車両用指針計器の指針軸である。そして、指針軸24aの端部に組み付けられる図示しない指針が、ステップモータ3により減速歯車列2および指針軸24aを介して回転される。

【0019】ステップモータ3は、2つの界磁コイル30と、ステータ40と、ロータ50とを備えている。

【0020】図3および図4に示すように、界磁コイル30は、樹脂製のボビン31に導線32を巻回して形成されている。この導線32の両端は、ボビン31に固定された各端子33に電氣的に接続されている。ボビン31の中心部には、ボビン31の軸方向の一端から他端ま

で貫通する断面が四角形の貫通穴34が形成されている。また、ボビン31の軸方向の一端側(端子33側)には、貫通穴34の開口端部の三辺を囲むようにコの字状の壁部(位置決め手段)35a、35bが形成されるとともに、貫通穴34の開口端部の一辺にのみ切り欠き状の溝部36が形成されている。

【0021】図5～図7に示すように、ステータ40は、磁性体材料よりなる銅板をプレスして形成されたもので、ボビン31の貫通穴34に挿入される断面が四角形の2つの中心ステータ部41、および界磁コイル30の外側に配置される外側ステータ部42を有する。また、ステータ40内には、ロータ50(図2参照)が配置される略円形の空間43が形成され、中心ステータ部41は外側ステータ部42からその空間43に向かって延びている。そして、ステータ40において空間43側(すなわちロータ50側)に向かって突出する部位がそれぞれ磁極44となる。

【0022】ロータ50は、マグネットからなるもので、このロータ50は、図2に示すごとく、回転軸21aに第1平歯車21と共に同軸的に支持されている。また、ロータ50は、ステータ40の空間43内に配置され、従って各磁極44の間に位置している。

【0023】界磁コイル30の各端子33は図示しない駆動回路に接続されており、界磁コイル30は、その駆動回路を介する電源からの給電に基づき磁界を発生し、ステータ40およびロータ50とともに磁気回路を形成してこのロータ50を回転させる。

【0024】次に、界磁コイル30とステータ40との組み付けについて、図3～図7を参照して説明する。

【0025】まず、界磁コイル30をステータ40に組み付けるにあたっては、ステータ40をその板厚方向が上下方向となるようにセットする。次いで、図5、図6に示すように、ボビン31の溝部36に中心ステータ部41の先端(磁極44)を入り込ませた状態で、界磁コイル30をステータ40の上方から挿入方向Xに移動させて空間43に挿入する。

【0026】この際、界磁コイル30は、溝部36の両側の側壁部35aによって案内されつつ挿入方向Xに進む。従って、中心ステータ部41の長手方向Yに直交する水平方向Zの、界磁コイル30の位置決めが、両側の側壁部35aによってなされる。また、溝部36の上方の中央壁部35bが中心ステータ部41の先端に当接する位置まで、界磁コイル30を挿入方向Xに移動させることにより、挿入方向Xの界磁コイル30の位置決めがなされる。

【0027】このように、各壁部35a、35bによって界磁コイル30の貫通穴34と中心ステータ部41の位置決めがなされるため、貫通穴34と中心ステータ部41の位置合わせが容易である。

【0028】次に、上記の位置合わせ後、界磁コイル3

0を中心ステータ部長手方向Yに移動させて、界磁コイル30を図7の位置にセットする。ここで、貫通穴34の表面と各壁部35a、35bの表面は連続しているため、図5、図6の位置合わせ後の状態から界磁コイル30を長手方向Yに移動させる際、界磁コイル30をスムーズに移動させることができる。

【0029】上記の本実施形態によれば、ボビン31の貫通穴34を目視確認しなくても、貫通穴34と中心ステータ部41の位置合わせが容易かつ正確に行われ、従って、界磁コイル30をステータ40に組み付ける際の作業性を向上させることができる。

【0030】(第2実施形態)次に、本発明の第2実施形態を図8～図11に基づいて説明する。第1実施形態では、ボビン31の軸方向の一端側(端子33側)に、壁部35a、35bおよび溝部36を形成したが、この第2実施形態では、図8および図9に示すように、ボビン31の軸方向の他端側(反端子33側)にも、貫通穴34の開口端部の三辺を囲むようにコの字状の壁部(位置決め手段)37a、37bを形成するとともに、貫通穴34の開口端部の一辺にのみ切り欠き状の溝部38を形成している。その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0031】以下、界磁コイル30とステータ40との組み付けについて、図10、図11を参照して説明する。

【0032】まず、ステータ40をその板厚方向が上下方向となるようにセットする。次いで、図10、図11に示すように、ボビン31の一端側の溝部36に中心ステータ部41の先端(磁極44)を入り込ませ、かつ、ボビン31の他端側の溝部38に、中心ステータ部41と対向する位置の磁極44を入り込ませた状態で、界磁コイル30をステータ40の上方から挿入方向Xに移動させて空間43に挿入する。

【0033】この際、界磁コイル30は、ボビン31の一端側の側壁部35aによって案内されるとともに、ボビン31の他端側の側壁部37aによって案内されつつ、挿入方向Xに進む。従って、中心ステータ部長手方向Yに直交する水平方向Zの、界磁コイル30の位置決めが、ボビン31の両端の各側壁部35a、37aによってなされる。

【0034】また、ボビン31の一端側の中央壁部35bが中心ステータ部41の先端に当接し、かつ、ボビン31の他端側の中央壁部37bが、中心ステータ部41と対向する位置の磁極44に当接する位置まで、界磁コイル30を挿入方向Xに移動させることにより、挿入方向Xの界磁コイル30の位置決めがなされる。

【0035】次に、上記の位置合わせ後、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yに移動させて、界磁コイル30を所定の位置にセットする。

【0036】上記の本実施形態によれば、ボビン31の

両端で界磁コイル30の位置決めを行うことにより、貫通穴34と中心ステータ部41の各軸線を略同軸にすることができる。従って、図10、図11の位置合わせ後の状態から界磁コイル30を長手方向Yに移動させる際、界磁コイル30をさらにスムーズに移動させることができる。

【0037】(第3実施形態)次に、本発明の第3実施形態を図12～図14に基づいて説明する。本実施形態は、係合手段を構成するつば部39と突起部45を追加した点が第1実施形態と異なり、その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0038】ボビン31に一体成形されたつば部39は、ボビン31の軸方向の一端側(端子33側)から水平方向Zに突出しており、ステータ40に形成された突起部45を乗り越える際に変形しやすいように薄板状になっている。

【0039】そして、界磁コイル30をステータ40の空間43に挿入し、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yに移動させると、途中でつば部39が突起部45に当接し、界磁コイル30をさらに移動させると、つば部39が変形して突起部45を乗り越え、界磁コイル30は中心ステータ部長手方向Yの最奥部の所定の位置にセットされる。

【0040】上記の本実施形態によれば、つば部39が突起部45を乗り越える際のクリック感により、界磁コイル30が所定の位置にセットされたことを確認することができる。

【0041】また、界磁コイル30が所定の位置にセットされた後は、つば部39と突起部45との係合により、中心ステータ部41から界磁コイル30が抜けのを防止できる。従って、界磁コイル30とステータ40を一体化したものを、第1、第2ケース11、12(図1参照)に組み付ける際に、その作業が容易になる。

【0042】(第4実施形態)次に、本発明の第4実施形態を図15、図16に基づいて説明する。本実施形態は、係合手段を構成する穴部39aと突起部45aを追加した点が第1実施形態と異なり、その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0043】突起部45aは中心ステータ部41に形成され、穴部39aはボビン31の貫通穴34の部分に形成されている。そして、界磁コイル30をステータ40の空間43に挿入し、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yに移動させると、途中で突起部45aが貫通穴34の表面に接触する。さらに界磁コイル30を移動させると突起部45aが貫通穴34の表面を摺動し、界磁コイル30を中心ステータ部長手方向Yの最奥部の所定の位置まで移動させた時点で突起部45aが穴部39aに係合する。

【0044】上記の本実施形態によれば、突起部45aが穴部39aに係合する際のクリック感により、界磁コ

イル30が所定の位置にセットされたことを確認することができる。

【0045】また、界磁コイル30が所定の位置にセットされた後は、突起部45aと穴部39aとの係合により、中心ステータ部41から界磁コイル30が抜けるのを防止できるとともに、界磁コイル30のがたつきを防止できる。

【0046】（第5実施形態）次に、本発明の第5実施形態を図17、図18に基づいて説明する。本実施形態は、保持手段をなす保持板12aを追加した点が第1実施形態と異なり、その他の構成は上記第1実施形態と同様である。

【0047】第2ケース12に一体成形された保持板12aは、界磁コイル30とロータ50との間の隙間に位置し、界磁コイル30の軸方向端面と当接可能な高さまで延びている。そのため、保持板12aは、界磁コイル30がロータ50側に移動するのを防止し、界磁コイル30を所定の位置に保持することができる。

【0048】上記の本実施形態によれば、保持板12aにより界磁コイル30が所定の位置に保持され、界磁コイル30とロータ50との接触が防止されるため、界磁コイル30とロータ50との接触による作動不良を防止することができる。

【0049】（他の実施形態）なお、上記各実施形態では2つの端子33を共にボビン31の軸方向の一端側に配置する例を示したが、ボビン31の軸方向の一端側と他端側にそれぞれ1ずつ端子33を配置してもよい。

【0050】また、上記各実施形態はそれぞれ単独で実施可能であり、また、上記各実施形態を適宜に組み合わせて実施することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るステップモータの第1実施形態を示す平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】図1の界磁コイルの断面図である。

\*【図4】図3のB矢視図である。

【図5】図1の界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す平面図である。

【図6】図5のC-C断面図である。

【図7】図1の界磁コイルとステータの組み付け工程の他の状態を示す平面図である。

【図8】本発明の第2実施形態を示す界磁コイルの断面図である。

【図9】図8のD矢視図である。

10 【図10】第2実施形態の界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す平面図である。

【図11】図10のE-E断面図である。

【図12】本発明の第3実施形態を示す界磁コイルとステータの平面図である。

【図13】図12のF矢視図である。

【図14】図12のG-G断面図である。

【図15】第4実施形態の界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す断面図である。

20 【図16】第4実施形態の界磁コイルとステータの組み付け工程の他の状態を示す断面図である。

【図17】本発明に係るステップモータの第5実施形態を示す平面図である。

【図18】図17のH-H断面図である。

【図19】従来のステップモータにおける界磁コイルとステータの組み付け工程の状態を示す平面図である。

【図20】図19のI-I断面図である。

【図21】従来のステップモータにおける界磁コイルとステータの組み付け工程の他の状態を示す平面図である。

30 【符号の説明】

30…界磁コイル、31…ボビン、32…導線、34…貫通穴、35b…位置決め手段をなす中央壁部、40…ステータ、41…中心ステータ部、42…外側ステータ部、43…空間、50…ロータ、Y…長手方向。

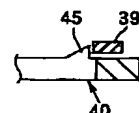
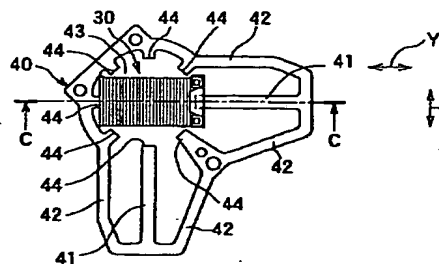
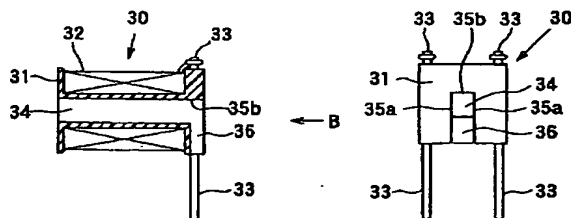
\*

【図3】

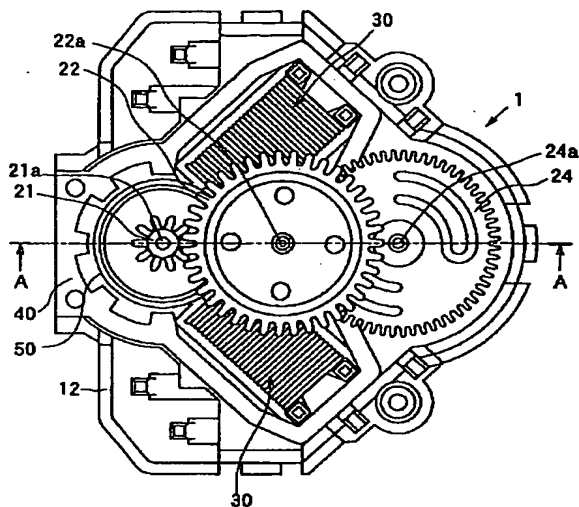
【図4】

【図5】

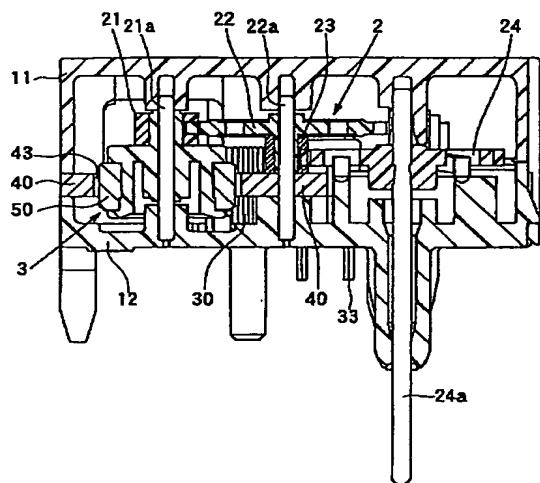
【図14】



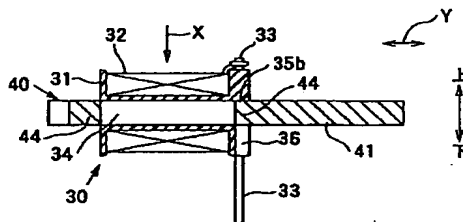
【図1】



【図2】

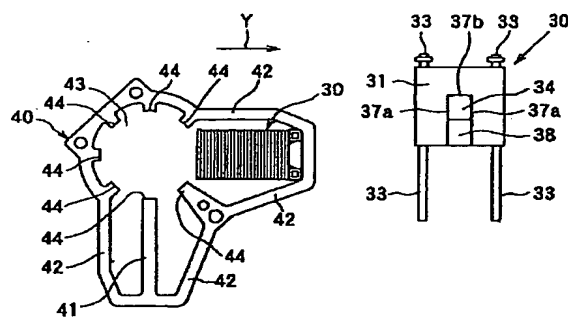


【図6】

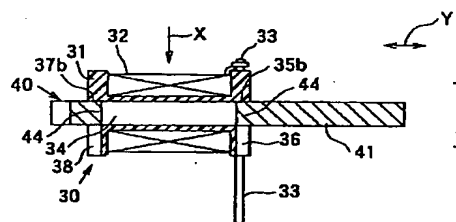


【図7】

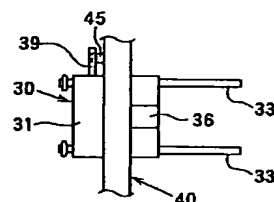
【図9】



【図11】

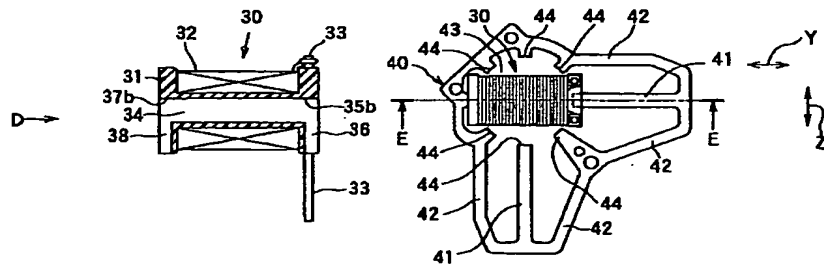


【図13】

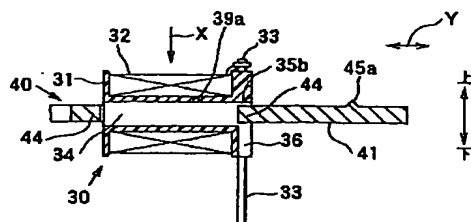


【図8】

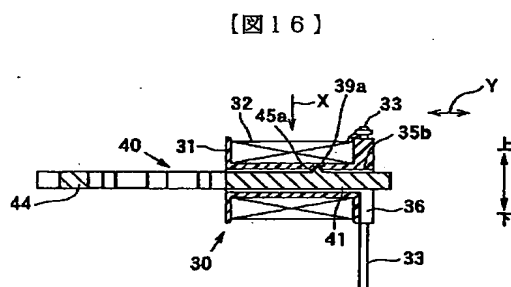
【図10】



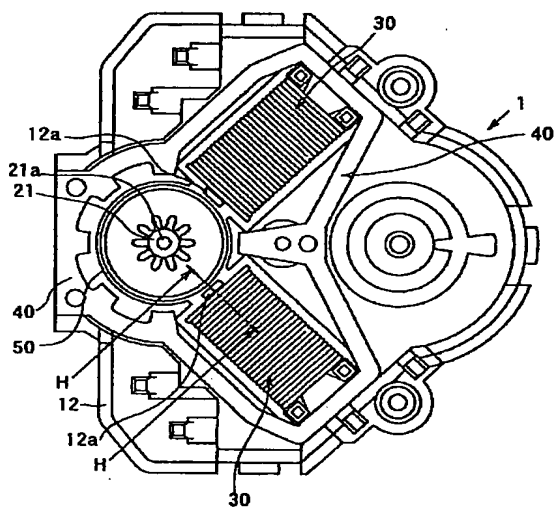
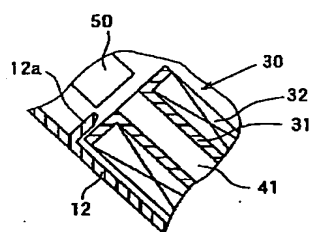
【圖 15】



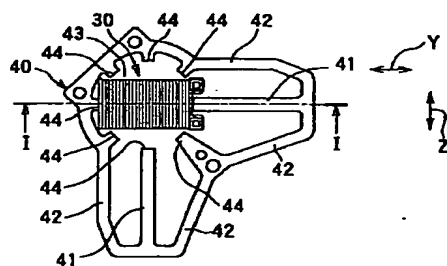
【圖 17】



【图 18】



【圖 19】



【圖 21】

